

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Stubbe
Application No.:	10/776964
Filed:	February 10, 2004
For:	A STEERING DRIVE FOR INDUSTRIAL TRUCKS
Group Art Unit:	Not Assigned

Mail Stop _____
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Docket No.: H01.2B-11476-US01

TRANSMITTAL LETTER

1. In regard to the above-identified application, in addition to this 2 page transmittal letter, we are submitting the attached: **Submission of Priority Document** and post card.
2. With respect to fees:
 - ☒ No additional fee is required.
 - ☐ Attached is check(s) in the amount of \$
 - ☐ Charge additional fee to our Deposit Account No. 22-0350.
3. **CONDITIONAL PETITION FOR EXTENSION OF TIME**

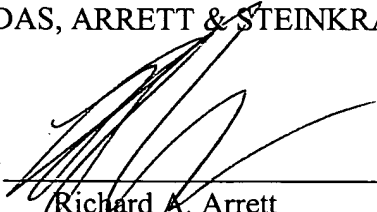
This conditional petition is being filed along with the papers identified in Item 1 above and provides for the possibility that Applicant has inadvertently overlooked the need for a petition and fee for extension of time or for a petition and fee for any other matter petitionable to the Commissioner as required. If any extension of time for the accompanying response is required or if a petition for any other matter is required, by petitioner, Applicant requests that this be considered a petition therefor.
4. Notwithstanding paragraph 2 above, if any additional fees associated with this communication are required and have not otherwise been paid, including any fee associated with the Conditional Petition for Extension of Time, or any request in the accompanying papers for action which requires a fee as a petition to the Commissioner, please charge the additional fees to Deposit Account No. 22-0350.

Please charge any additional fees or credit overpayment associated with this communication to the Deposit Account No. 22-0350.

Respectfully submitted,

VIDAS, ARRETT & STEINKRAUS

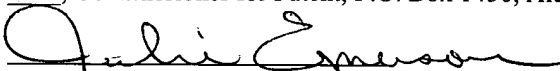
Date: 3/22/04

By: 
Richard A. Arrett
Registration No.: 33153

6109 Blue Circle Drive, Suite 2000
Minnetonka, MN 55343-9185
Telephone: (952) 563-3000
Facsimile: (952) 563-3001

f:\wpwork\raa\11476us01_tra_20040316.doc

Certificate Under 37 CFR 1.8: I hereby certify that this Transmittal Letter and the paper(s) as described herein, are being deposited in the U.S. Postal Service, as FIRST CLASS MAIL, addressed to Mail Stop _____, Commissioner for Patent, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on March ~~16~~ 22, 2004.


Julie Emerson

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 08 726.5
Anmeldetag: 28. Februar 2003
Anmelder/Inhaber: Jungheinrich Aktiengesellschaft,
22047 Hamburg/DE
Bezeichnung: Lenkantrieb für Flurförderzeuge
IPC: B 66 F, B 62 D, F 16 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hintermeyer

PATENTANWÄLTE
H. NEGENDANK (-1973)
GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, SIEMONS, SCHILDBERG
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

PATENT- U. RECHTSANW. · POSTFACH 11 31 53 · 20431 HAMBURG

K-45 957-19

Jungheinrich AG
Friedrich-Ebert-Damm 129

22047 Hamburg

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.
PETER SCHILDBERG, Dr., Dipl.-Phys.
DIRK PAHL, Rechtsanwalt
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg
Postfach 11 31 53, 20431 Hamburg
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39
E-mail hamburg@negendank-patent.de

HANS HAUCK, Dipl.-Ing. (-1998)
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.
Mozartstraße 23, 80336 München
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39
E-mail munich@negendank-patent.de

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.
Mörikestraße 18, 40474 Düsseldorf
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83
E-mail duesseldorf@negendank-patent.de

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/ PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 26. Januar 2003.

Lenkantrieb für Flurförderzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf einen Lenkantrieb für Flurförderzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist für Flurförderzeuge bekannt, in Verbindung mit einer sogenannten elektrischen Lenkung einen elektrischen oder hydraulischen Lenkantrieb einzusetzen. Der vom Lenkrad oder einem ähnlichen Betätigungsorgan vorgegebene Lenkwinkel wird elektrisch auf ein Lenkantrieb übertragen, der in unmittelbarer Nähe des angetriebenen bzw. gelenkten Rades angeordnet ist. Das gelenkte Rad ist in einem Lagerbauteil um eine horizontale Achse drehbar gelagert und das Lagerbauteil ist seinerseits um eine vertikale Achse verschwenkbar gelagert. Handelt es sich bei dem gelenkten Rad gleichzeitig um ein angetriebenes Rad, wird das Lagerbauteil von dem Gehäuse eines

.../2

Getriebes gebildet, das mit einem Antriebsmotor in Wirkverbindung steht. Häufig werden sowohl Antriebsmotor als auch Getriebe in einem Lenkschemel angeordnet, der um eine vertikale Achse verschwenkbar ist.

Es ist zwar denkbar, das Lenkmoment mit Hilfe eines Linearmotors auf das Lagerbauteil zu übertragen. Es ist zumeist ein Rotationsmotor vorgesehen, der über ein Zahnradgetriebe auf das Lagerbauteil erwirkt. Die Drehmomentübertragung vom Ritzel des Rotationsmotors auf z.B. einen Zahnkranz des Lagerbauteils erfolgt entweder mit Hilfe einer Kette oder auch unmittelbar. Insbesondere bei der unmittelbaren Übertragung von einem Ritzel des Antriebsmotors auf den Zahnkranz kommt es zu unerwünschten Geräuschentwicklungen, da zwei mechanisch starre Systeme ineinandergreifen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lenkantrieb für ein Flurförderzeug zu schaffen, bei dem die Geräuschentwicklung bei unmittelbarem Eingriff eines Ritzels mit einem Zahnkranz verringert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der Erfindung weist der Zahnkranz oder das Ritzel eine umlaufende Nut auf, in der ein ringförmiges Dämpfungselement aus elastisch nachgebendem Material aufgenommen ist derart, daß die Zähne des Ritzels oder des Zahnkranzes mit dem Dämpfungselement in Eingriff treten.

Der Querschnitt des Dämpfungselements ist vorzugsweise kreisförmig, so daß das Dämpfungselement von einem O-Ring gebildet sein kann. Andere Profile sind jedoch ebenfalls denkbar. Das Material des Dämpfungsringes muß nachgebend sein, in jedem Falle ausreichend elastische Eigenschaften haben. Außerdem sollte das Material möglichst verschleißarm sein, damit es über eine lange Standzeit wirksam ist. Ein größerer Verschleiß oder ein Ausfall des Dämpfungselements hat jedoch für die Funktion des Lenkantriebs keine nachteiligen Folgen. Ein Ausfall der Lenkung ist dadurch nicht zu befürchten.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Zahnkranz oder das Ritzel von zwei aneinanderliegenden Zahnscheiben gebildet, die im aneinanderliegenden Bereich die Nut bilden. Dabei kann die Nut von zwei Halbnuten der Zahnscheiben gebildet sein oder auch nur in einer der beiden Zahnscheiben. Das Querschnittsprofil der Nut ist vorzugsweise an das des aufgenommenen Dämpfungsringes angepaßt. Bei Verwendung von zwei Zahnscheiben läßt sich der Dämpfungsring leicht auswechseln.


Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines Drehschemels mit Antriebsmotor und Lenkmotor für ein Flurförderzeug,


Fig. 2 zeigt die Draufsicht auf einen Zahnkranz des Drehschemels nach Fig. 1, der mit einem Ritzel eines Lenkmotors kämmt,

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 2 entlang der Linie 3-3,

Fig. 4 zeigt das Detail 4 nach Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.



In Fig. 1 ist bei 10 ein Drehschemel dargestellt, auf dem ein Antriebsmotor 12 eines nicht weiter dargestellten Flurförderzeugs angeordnet ist. Der Drehschemel 10 ist im Rahmen des Antriebsteils des Flurförderzeugs um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Im Drehschemel ist auch ein Getriebe 14 für ein Antriebsrad 16 angeordnet, das im Gehäuse des Getriebes 14 um eine horizontale Achse drehbar gelagert ist.



Der Drehschemel 10 weist einen Zahnkranz 18 auf, der mit einem Ritzel 20 kämmt. Das Ritzel 20 ist über ein Lenkgetriebe 22 mit einem Lenkmotor 24 gekoppelt. Der Lenkmotor 24 kann an dem Antriebsmotor 12 befestigt und ein hydraulischer oder elektrischer Rotationsmotor sein. Der Rotationsmotor 24 erhält ein Stellsignal von einer Lenksteuerung, die ihrerseits ihren Sollwert vom Lenkorgan erhält, und zwar auf elektrischem Wege.

In Fig. 2 sind Zahnkranz 18 und Ritzel 20 in Stirnansicht dargestellt. In Fig. 3 ist zu erkennen, daß der Zahnkranz 18 aus zwei Scheiben 26, 28 besteht, die flach gegeneinander gelegt sind. Die Verbindung der beiden Scheiben 26, 28, die drehfest ist, ist

nicht dargestellt. Man erkennt insbesondere aus Fig. 4, daß die Scheiben 26, 28 im aneinanderliegenden Bereich eine Umfangsnut 30 bilden, in der ein O-Ring 32 aus einem elastisch nachgebendem Material eingelegt ist. Die Tiefe der Nut 30 bzw. die radiale Ausdehnung des Ringes 32 ist derart, daß die Zähne des Ritzels 20 beim Eingriff in die Zahnlücken des Zahnkranzes 18 mit dem Ring 32 in Eingriff treten und diesen geringfügig verformen. Auf diese Weise wird eine Dämpfung der Geräuschentwicklung erhalten.

Ansprüche:

1. Lenkantrieb für ein Flurförderzeug, mit einem gelenkten Rad, das in einem Lagerbauteil um eine horizontale Achse drehbar gelagert ist, wobei das Lagerbauteil um eine vertikale Achse verschwenkbar gelagert ist und einen Zahnkranz aufweist, und einem Lenkmotor, der ein Ritzel antreibt, das mit dem Zahnkranz kämmt, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz (18) oder das Ritzel eine umlaufende Nut (30) aufweist, in der ein ringförmiges Dämpfungselement (32) aus elastisch nachgebendem Material so aufgenommen ist, daß die Zähne des Ritzels oder des Zahnkranzes mit dem Dämpfungselement in Eingriff treten.
2. Lenkantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz (10) oder das Ritzel von zwei aneinanderliegenden Zahnscheiben (26, 28) gebildet ist, die im aneinanderliegenden Bereich die Nut (30) bilden.
3. Lenkantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (32) von einem O-Ring gebildet ist.

Zusammenfassung

Lenkantrieb für ein Flurförderzeug, mit einem gelenkten Rad, das in einem Lagerbauteil um eine horizontale Achse drehbar gelagert ist, wobei das Lagerbauteil um eine vertikale Achse verschwenkbar gelagert ist und einen Zahnkranz aufweist, und einem Lenkmotor, der ein Ritzel antreibt, das mit dem Zahnkranz kämmt, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz oder das Ritzel eine umlaufende Nut aufweist, in der ein ringförmiges Dämpfungselement aus elastisch nachgebendem Material so aufgenommen ist, daß die Zähne des Ritzels oder des Zahnkranzes mit dem Dämpfungselement in Eingriff treten.

